

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-123129

(43)Date of publication of application : 24.05.1991

(51)Int.Cl. H04B 7/26

(21)Application number : 01-259970

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH
CORP <NTT>

(22)Date of filing : 06.10.1989

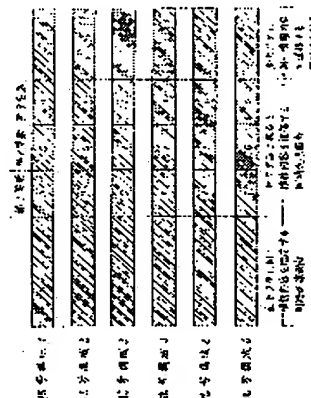
(72)Inventor : YAMADA TOMOYUKI
UMEDA SHIGEMI
ONOE SEIZO
UTANO TAKANORI

(54) DECIDING METHOD FOR AVAILABLE ZONE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the deterioration of the using efficiency of a control channel by sending out simultaneously information having different contents at every sector, and deciding present available sector by the result of receiving its information by each moving station in a radio zone.

CONSTITUTION: A control channel signal is constituted of a simultaneous transmission part in which the information contents are all the same in sectors in a zone and a simultaneous transmission part having the different information contents at every sector. A mobile station recognizes its own available zone by scanning a control channel frequency stored in a nonvolatile memory provided on the mobile station at the time of the start of a power source, and measuring and comparing a receiving level. Subsequently, the simultaneous transmission part having the different information contents at every sector of a control channel is received, and the sector corresponding to its contents is decided as an available sector. In such a manner, the mobile station can decide the sector of the available zone of its own station with satisfactory accuracy without deteriorating the using efficiency of the control channel.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

Best Available Copy

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

⑫ 公開特許公報(A) 平3-123129

⑤ Int. Cl.³

H 04 B 7/26

識別記号

1 0 4

庁内整理番号

7608-5K

⑬ 公開 平成3年(1991)5月24日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 在圏ゾーン判定方法

⑰ 特 願 平1-259970

⑱ 出 願 平1(1989)10月6日

⑲ 発 明 者 山 田 知 之 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
 ⑲ 発 明 者 梅 田 成 視 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
 ⑲ 発 明 者 尾 上 誠 蔵 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
 ⑲ 発 明 者 歌 野 孝 法 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内
 ⑳ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号
 ㉑ 代 理 人 弁理士 本 間 崇

明 細 書

1. 発明の名称

在圏ゾーン判定方法

2. 特許請求の範囲

一つの基地局がカバーする無線ゾーンを複数のセクタに分け、指向性を有するアンテナでそれぞれのセクタを受け持つごとく構成された移動通信方式において、無線ゾーンを単位として割り当てられた制御チャネルで、情報の符号間距離に基づいて各セクタに割り当てた各セクタごとに異なる内容を有する情報を同時に送信し、無線ゾーン内の各移動局が該情報の受信結果によって自己の在圏セクタを判定することを特徴とする在圏ゾーン判定方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、無線ゾーンがさらに細かくセクタ化された移動通信方式において移動局の在圏セクタ判定を実現する在圏ゾーン判定方法に関するものである。

〔従来の技術〕

移動通信において、一つの基地局がカバーする無線ゾーン（以下単にゾーンあるいはセルともいう）を複数のセクタに分け、指向性のある複数のアンテナでそれぞれのセクタをカバーする方法がある。

この方法は、アンテナの指向性による弁別化機能により干渉を軽減することが可能であり、同一チャネル繰り返し利用距離を短縮して周波数利用率を向上させることができる。

このセクタ化された移動通信方式においては、通話開始時に在圏セクタに割り当てられた通話チャネルを設定するため、在圏ゾーン・セクタを判定する必要がある。従来のセクタ化されていない移動通信方式においても、在圏ゾーン判

定を行なう必要があったが、無線ゾーンごとに異なる制御チャネルを用いるシステムにおいては、無線ゾーンごとに割り当てられる制御チャネルをスキャンすることによって、在圏ゾーンの判定が行なわれていた。

この方法を無線ゾーンがセクタ化された移動通信方式に適用しようとする、セクタごとに異なる周波数の制御チャネルを割り当て、移動局がそれらの周波数の受信レベルを測定・比較することによりセクタ判定をする方法を探ることとなる。

従って、無線ゾーンごとに制御チャネルを割り当てる制御チャネル構成の場合に比して、非常に多くの異なる周波数の制御チャネルを使用しなければならない。

また、従来の在圏ゾーン判定において、各無線ゾーンに割り当てられた制御チャネルにゾーンごとに送信する順次送信部分と、ゾーンに共通な情報を同時に送信する同時送信部分を設け、移動局は順次送信部分を受信することによりゾ

ーン判定をする方法がある。

この従来方式における在圏ゾーン判定方法をセクタ化された方式で単純に適用する場合の制御チャネル構成を第1図に示す。

従来の方式は、制御圏内の無線ゾーンで共通の制御チャネルを用いているが、ここでは各セクタで同一チャネルを用いる例を示した。この場合の基地局の送受信機構成、およびアンテナ構成はセクタ数が6の場合、第2図に示すようになる。

同図において、アンテナ1～6はそれぞれのセクタ用のアンテナである。各アンテナには、制御チャネル周波数 f の送受信機1-0～6-0、および、セクタ別の通話チャネル周波数 $f'_1 \sim f'_2, \dots, f'_5 \sim f'_6$ の送受信機1-1～1-n, ..., 6-1～6-nが接続されている。

ゾーン内セクタは同一の制御チャネル周波数を持つが、制御チャネルは順次送信部分を有するため、セクタごとに別々の送信機が用いられ

-3-

る。それぞれのセクタの制御チャネルの信号は第3図(b)に示すように構成されている。第3図(a)はそれらの信号構成とセクタの配置との対応を示している。

同図(b)の信号構成1, 2, ..., 6は、それぞれ(a)に示す無線ゾーン37のセクタ1, 2, ..., 6に対する制御チャネル信号構成を示しており、各制御チャネルはゾーン内各セクタに対して同一の情報を同時に送信する同時送信部分と、各セクタ用の送信機が時間をずらして順々に送信する順次送信部分(同図(a)では各セクタに対応する順次送信部分を31～36として示している)から構成されている。同時送信部分は、着信情報、報知情報等、ゾーン内セクタに共通の情報をゾーン内セクタに一齐に送るために用いられ、順次送信部分はセクタ判定をするために用いられる。

移動局は電源オン時に、移動局が具備している移動局の固有情報を記憶する不揮発性メモリに記憶されている制御チャネル周波数をスキャ

-4-

ンし、受信レベルの測定・比較をすることにより、在圏無線ゾーンを知る。

次に、制御チャネルの順次送信部分の受信レベルと制御チャネルの同時送信部分の受信レベルの比を比較して、最も受信レベルの高い順次送信部分に対応するセクタを在圏セクタと判定する。

例えば、セクタ2に在圏している場合、その制御チャネルの受信レベルはセクタ1～6の送信波の合成波の受信レベルとなるため同図(c)に示すようになる。これによって、順次送信部分で最も受信レベルの高い部分は#2であることが分かるから、移動局はセクタ2に在圏していると判定できる。この従来の方法をTDM方式に適用する例を次に示す。

例え3チャネルTDMの場合制御チャネルと通話チャネルを半スロットずらして、第4図に示すようにTDMフレーム3スロットに順次送信部分を設ければ、通話にスロット#1が用いられる場合、制御チャネル#2スロットの

順次送信部分を認めるので在圏セクタ判定が行なえる。

〔発明が解決しようとする課題〕

前述したような従来のセクタごとに異なる制御チャネルを割り当てる方法においては、多くの制御チャネル用周波数が必要となる上、移動局はセクタ間を移動するたびに制御チャネルのサーチが必要となるから、移動局の制御負荷が増大するとともに、セクタ間移動の際は通信できないので、通話できない時間が長くなり、着信信号非受信の確率が大きくなるという欠点があった。

一方、ゾーン内で同一の制御チャネルを用い、制御信号の順次送信部分の受信によって、在圏セクタを判定する後者の方法においては、上述したような欠点は解消できるが、以下に述べるような欠点があった。

- ①各セクタから順次制御信号を送信する時間帯では、各セクタは自セクタの信号しか受信で

きない。従って、他のセクタ分の信号時間が無駄になるから制御チャネルの使用効率が低下する。

- ②従来の自動車電話方式において、着信制御チャネル(P-Ch)と発信制御チャネル(A-Ch)という2種類の制御チャネルを設け、順次送信を行なうのはP-Chだけで、空線制御はA-Chを用いて行なうようにする方法がある。この場合には問題を生じないが、両チャネルを統合して一種類の制御チャネルで制御を行なうようにした方式の場合には、順次送信部分では、他のセクタ分の制御信号に含まれる空線制御信号が受信できない。従って、その期間中は移動局は発呼できないから、発呼できる時間が制限され実質的にチャネル効率が低下する。

本発明は、このような従来の問題点に鑑み、セクタ間で同一の制御チャネルを用い、移動局が制御信号の順次送信部分の受信によって在圏セクタを知る方法において、制御チャネルの使

-7-

用効率が低下することのない制御方法を提供することを目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

本発明によれば、上述の目的は前記特許請求の範囲に記載した手段により達成される。

すなわち、本発明は、一つの基地局がカバーする無線ゾーンを複数のセクタに分け、指向性を有するアンテナでそれぞれのセクタを受け持つごとく構成された移動通信方式において、無線ゾーンを単位として割り当てられた制御チャネルで、情報の符号間距離に基づいて各セクタに割り当てた各セクタごとに異なる内容を有する情報を同時に送信し、無線ゾーン内の各移動局が該情報の受信結果によって自己の在圏セクタを判定する在圏ゾーン判定方法である。

〔作用〕

本発明は、各無線ゾーン割り当てられた制御チャネルの中にセクタごとに異なる情報内容を

-8-

持つ送信部分を設け、移動局がこの信号を受信することによりセクタ判定することの特徴とする。

従来の技術では、順次送信部分では自セクタに対応する時間だけ信号を送信し、他セクタに相当する時間は送信しなかったのに対し、本発明では、この順次送信部分全体にわたりセクタ固有の情報を送信することが従来の技術と異なる。

〔実施例〕

本発明におけるチャネル構成、および基地局の送受信機、アンテナ構成は、それぞれ第1図および第2図に示したものであり、セクタ判定用に制御チャネルに順次送信部分を設ける場合と同じである。この方式における、無線ゾーン内の各セクタの制御チャネル信号構成においては、セクタごとに異なる情報内容を持った同時送信部分があるので、ゾーン内の各セクタの送信機はセクタ別にすることが必要である。ゾー

ン内の各セクタの制御チャネル構成の一例を第5図に示す。

同図で分かるように、制御チャネル信号は、情報内容がゾーン内セクタで全く同じ同時送信部分とセクタごとに異なる情報内容を持った同時送信部分から構成されている。前者の同時送信部分は、着信情報、報知情報等、セル内セクタに共通の情報をセル内セクタに一斉に送るために用いられ、後者の同時送信部分はセクタ判定をするために用いられる。

移動局は電源立ち上げ時に、移動局が具備している不揮発性メモリに記憶されている制御チャネル周波数をスキャンし、受信レベルの測定・比較をすることにより、自己の在圏ゾーンを知る。

次に、制御チャネルのセクタごとに異なる情報内容を持つ同時送信部分を受信し、その内容を読み、その内容に対応するセクタを在圏セクタとして判定する。

例えば、セクタごとに異なる情報内容を持つ

同時送信部分の内容が、第5図で示されているものであった場合に、同図の信号構成1～6は第6図のセクタ1～6の制御チャネル信号の構成であり、セクタごとに異なる情報内容を持つ同時送信部分の情報は三つの要素から成り立っているとする。最も簡単な例として、各要素とも1ビットで構成される場合を考えれば、各セクタは“000”から“111”までの固有な情報を送信する。

これらの情報が同時に送信されている時、移動局がセクタ中央に位置している場合には、上記セクタ固有の情報内容を高い確率で正しく受信できるから、自己の在圏セクタを確実に知ることができる。

しかし、移動局がセクタ境界に位置しているような時は、両側のセクタからの信号の衝突により、その情報内容が誤って受信される可能性が高くなる。例えば、セクタ1とセクタ2の境界では、セクタ1からの“000”とセクタ2からの“001”が衝突し、セクタ1に位

-11-

置しているにもかかわらず“001”と受信する確率が高くなる。

しかし、この例からも分かるように、例えば、セクタ境界にいる移動局が隣接セクタからの信号の干渉によって受信信号を誤った場合でも、第5図で示されているような情報内容であれば、移動局に近い隣接セクタを在圏セクタと判定する誤りだけであるから実用上問題は無い。従って、この方法によってセクタ判定を実現できる。

移動局電源立ち上げ時のセル・セクタ判定、待ち受け時の移動検出、通話中のセル・セクタ判定は制御チャネルに順次送信部分を設けてセクタ判定をする場合と同じである。制御信号の変復調方法として位相変調で遅延検波や作動符号化を用いた場合には、前のシンボルの影響を受けるので、セクタごとに異なる情報をおく部分として、符号を幾つか連結させて多数決を取る方法を用いれば良い。

すなわち、上述の例では、セクタごとに異なる信号を三つ連結させれば良い。例えば、“0

-12-

01”を送信する時は、“000000111”と送信する。

上記の例において、セクタごとに異なる情報内容の各セクタの符号間距離は隣接セクタであれば1であり、一つ隔てたセクタであれば2、二つ隔てたセクタであれば3となる。それで、一般にセクタを表わす符号を定める際に、符号間距離の、より小さい符号を、隣接セクタから配置していけば良い。そうすることにより、隣接セクタ間の信号の干渉によって受信信号が誤ることがあっても、誤ったセクタを多くの場合、正しいセクタの隣接セクタに限定することができる。

また、変調方式上、変調信号間の距離が短いものを隣接セクタに配置する方法でも良い。

例えば、3セクタの場合、3値PSKを用い、第7図に示す信号点1、2、3をそれぞれのセクタに配置すると良い。この配置だと、移動局がセクタ1とセクタ2の境界に位置する時は信号点1と2の合成波を受信し、同期検波する

と、判別結果は判別領域(1)か(2)になりセクタ3と判定することはない。

次に、3セクタの場合のセクタ判定の別の実施例を示す。

それぞれのセクタに、第8図に示すように、例えば、“011000”、“100001”、“000110”のコードを割り当てる。移動局でこのコードを受信して、これらのパターンと照合する。一致するものがあれば、そのコードのセクタを在圏セクタとして判定する。一致するものがなければ、まずビットごとの確からしさを表わす値が大きいものから二つを取り出す。例えば、セクタ1とセクタ2では、右側から2番目と3番目のビットがともに“0”で一致しているので、これが二つのビットとなる。セクタ2とセクタ3では、同様に左から2番目と3番目のビット、セクタ3とセクタ1では最も左と右のビットである。これを取り出すためには、これらの二つのビットを0、それ以外のビットをXとしてXX×00×、×00×

××、0××××0と照合する。

これにより、セクタ1と2、2と3、3と1の境界付近にいることがわかる。次に、ビットごとの確からしさを表わす値が3番目大きいビット、つまり上記でXと示したビットの内最も確からしきの、そのどちらのセクタのコードに一致するかによって、在圏セクタを判定する。

このビットごとの確からしさを検出する方法として、PSKなどの変調方式を用いて軟判定を行なうことが考えられる。また、本発明の順次送信部分の一部を、従来のように一部送信をしない方法も考えられる。

第9図は、このような例について示すものである。同図において、(a)は各セクタに送信する信号構成を示したものであり、各信号は、セクタごとに全く同一内容を送信する同時送信部分とセクタごとに異なる信号構成を持った部分から構成されている。斜線を施してある部分は、送信する部分を示しており、その情報内容(セクタごとに異なる情報)は、図に記されている

-15-

ものを仮定する。

第9図(b)は制御チャネルのセクタごとに異なる信号構成を持つ部分の情報内容とセクタ配置との対応を示しており、-は無送信、0、1は送信時の情報内容である。

移動局は、セクタ判定を行なうために、制御チャネルのセクタごとに全く同一内容を持つ同時送信部分の受信レベルに対する、セクタごとにことなる信号構成を持った部分の受信レベルの比と、その情報内容を受信する。セクタごとに異なる信号構成を持った部分の第1、2要素の制御チャネルの同時送信部分の受信レベルの比がある一定値を上回る時、その情報内容を読み、それが00ならセクタ1、11ならセクタ4、10、01なら第1、2要素の受信レベルの比較をして、その結果からセクタ2、3、5、6と判定する。

例えば、移動局がセクタ2と3の境界にいる時は、第1、2要素とも一定値以上となり、その内容が01となる場合があるが、その時、移

-16-

動局はセクタ2か3にいると判断でき、次に第1要素と第2要素の比較により、第1要素の受信レベルの方が第2要素よりも強いならばセクタ2と判定できる。

また、制御チャネルのセクタごとに異なる信号構成を持った部分の受信レベルの、同時送信部分の受信レベルに対する比が、一方の要素しか、ある一定値を上回らない場合には、その情報内容を読んでセクタ2、3、5、6のどれであるかを判定する。

例えば、移動局がセクタ6の中央に位置する時は、第2要素のみがある一定値を上回るが、その時の第2要素の信号内容は0なので、移動局はセクタ6に在圏していると判定できる。

以上のように、この方法は、情報内容の読み取りと、順次送信部分の受信レベルの比較の、両方をセクタ判定に用いるという特徴を持っている。

なお、受信レベルだけではなく、ビットごとの確からしさを表わす値、例えば、軟判定誤り

検出を用いても、同様のことができる。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明によれば、一つの基地局がカバーする無線ゾーンを複数のセクタに分け指向性を有するアンテナでそれぞれのセクタを受け持つごとく構成された移動通信方式において、制御チャネルの使用効率を低下せしめることなく、移動局が良好な精度で自局の在圏ゾーンのセクタを判定することができる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

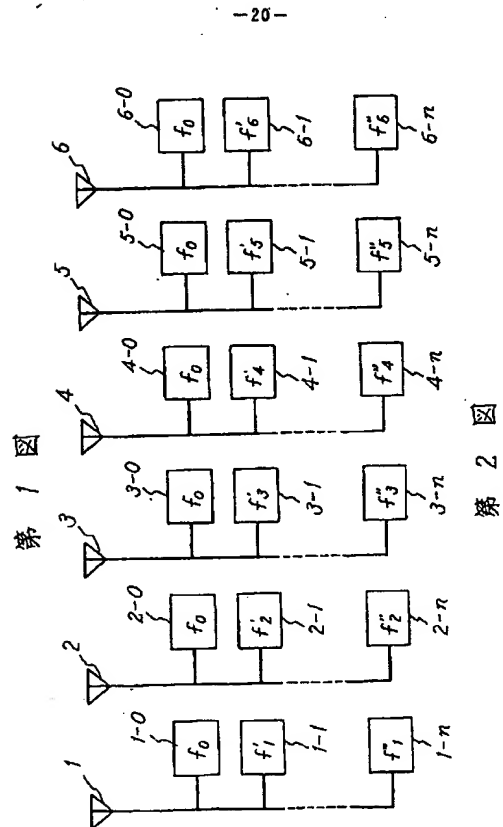
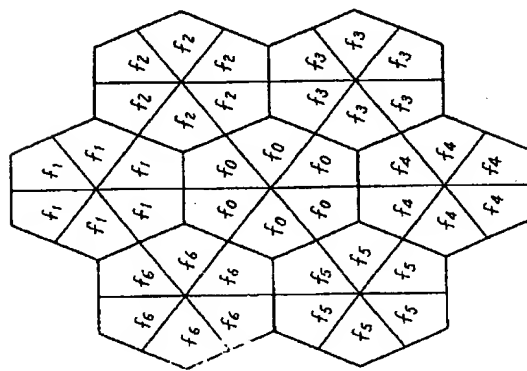
第1図は制御チャネルの構成を示す図、第2図は6セクタの場合の基地局の送受信機とアンテナの構成の例を示す図、第3図は制御チャネル信号構成と、セクタ配置について説明する図、第4図は3チャネルTDMAにおけるセクタ判定の例について説明する図、第5図は本発明の無線ゾーン内の各セクタの制御チャネルの構成

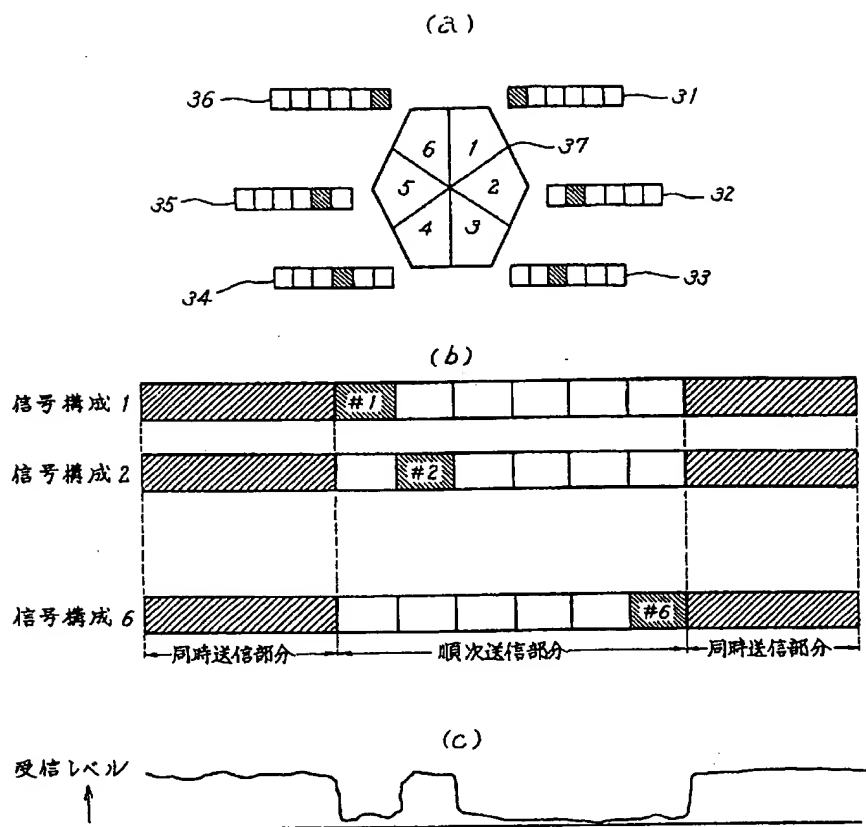
の例を示す図、第6図は同時送信部分の情報内容とセクタ配置との対応を示す図、第7図は変調信号点の距離の短いものを隣接セクタに配置する方法を説明する図、第8図は3セクタの場合のセクタ判定におけるセクタに割り当てる信号の例を示す図、第9図は本発明の他の実施例における制御チャネルの信号構成とセクタ配置との対応を説明する図である。

1 ~ 6 …… アンテナ、 1-0 ~ 6-0 …… 制御チャネル周波数 f_0 の送受信機、
1-1 ~ 1-n, …… , 6-1 ~ 6-n …… 通話チャネル周波数の送受信機、
3 1 ~ 3 6 …… 順次送信部分、
3 7 …… 無線ゾーン

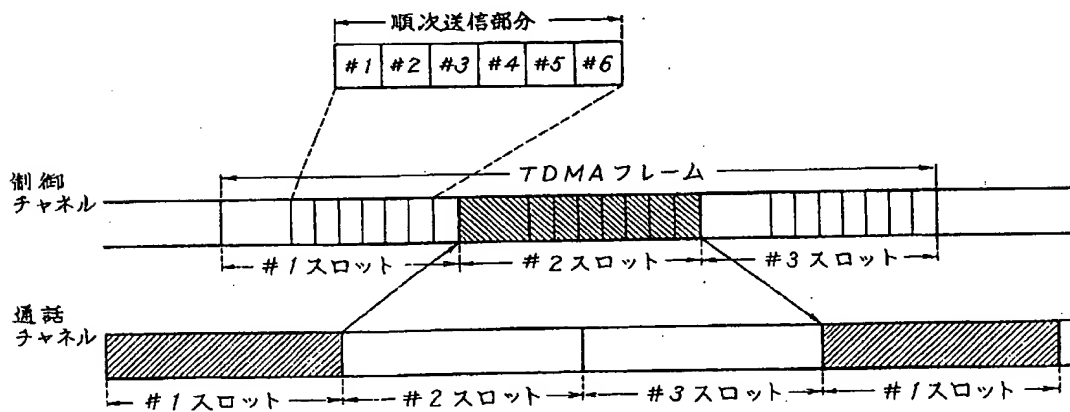
代理人 弁理士 本 間 崇

-19-

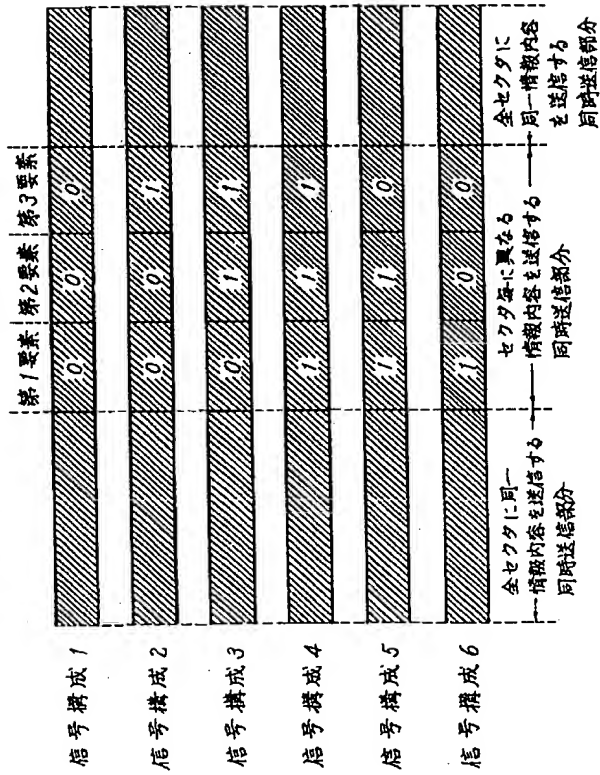




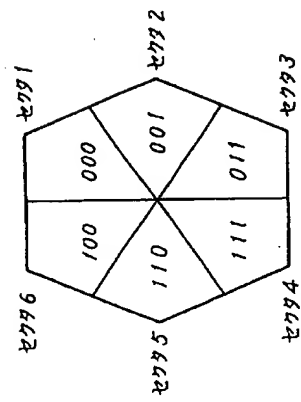
第 3 図



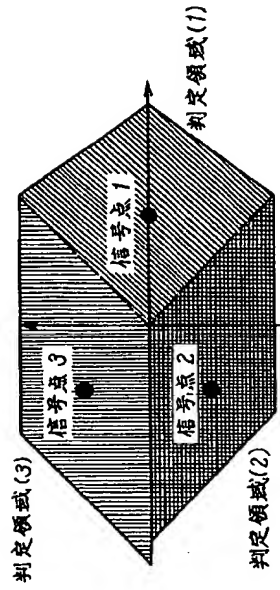
第 4 図



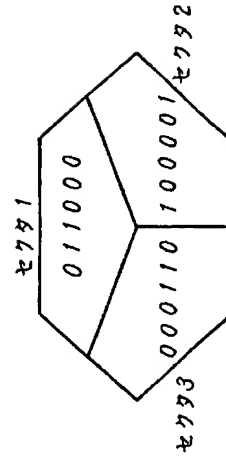
第5図



第6図



第7図

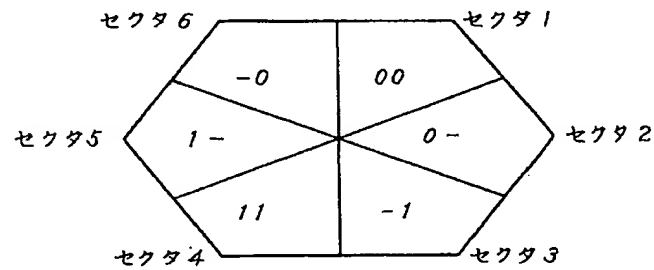


第8図

(a)

	第1要素	第2要素	
信号構成1	0	0	
信号構成2	0		
信号構成3		1	
信号構成4	1	1	
信号構成5	1		
信号構成6		0	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>全セクタに同一 情報内容を 送信する 同時送信部分</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>セクタ毎に 異なる信号構成 を持つ部分</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>全セクタに同一 情報内容を 送信する 同時送信部分</p> </div> </div>			

(b)



第9図

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.